

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **03101035 A**

(43) Date of publication of application: 25 . 04 . 91

(51) Int. Cl.

H01J 11/00

H01J 11/02

(21) Application number: 01237600

(22) Date of filing: 12 . 09 . 89

(71) Applicant: FUJITSU LTD

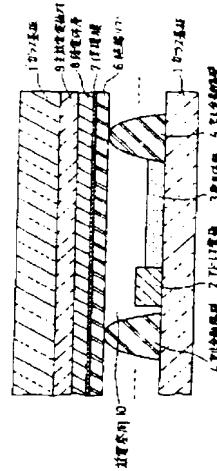
(72) Inventor: NANTO TOSHIYUKI  
SUZUKI MASATO  
AWATA YOSHIMASA  
KURAI TERUO

(54) PLASMA DISPLAY PANEL

(57) Abstract:

PURPOSE: To facilitate panel production, obtain high intensity, and expand the address margin by forming the thickness of an address electrode larger than the thickness of an adjacent phosphor section.

CONSTITUTION: A silver electrode, for example, is printed and baked as an address electrode 2 on a glass substrate 1 thicker than the thickness of a phosphor section 3. Glass paste, e.g. PbO, is coated in the preset pattern as a cell separating bulkhead 4, then phosphors 3 with the preset luminous color are poured in the recessed portion surrounded by the cell separating bulkhead 4 and the address electrode 2. The side face of the address electrode 2 serves as a wall, and the address electrode 2 can be prevented from being coated by phosphors. Production is facilitated, high intensity is obtained, and the address margin can be expanded.



COPYRIGHT: (C)1991, JPO&Japio



## ⑫ 公開特許公報 (A)

平3-101035

⑤Int.Cl.<sup>5</sup>H 01 J 11/00  
11/02

識別記号

庁内整理番号

⑬公開 平成3年(1991)4月25日

K 8725-5C  
B 8725-5C

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全5頁)

④発明の名称 プラズマディスプレイパネル

②特 願 平1-237600

②出 願 平1(1989)9月12日

⑦発明者	南 都	利 之	神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 内	富士通株式会社
⑦発明者	鈴 木	正 人	神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 内	富士通株式会社
⑦発明者	栗 田	好 正	神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 内	富士通株式会社
⑦発明者	倉 井	輝 夫	神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 内	富士通株式会社
⑦出願人	富士通株式会社			神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地
⑦代理人	弁理士 井桁 貞一			

## 明細書

## 1. 発明の名称

プラズマディスプレイパネル

## 2. 特許請求の範囲

対向配置した一対の基板(1), (1')により放電空間(10)を形成し、一方の基板(1')側に設けた互いに平行な複数の主放電電極対(9)と、もう一方の基板(1)側に主放電電極対(9)に直交する方向に配したアドレス電極(2)との交差部に放電セルを配置し、各放電セルに対応した発光体部(3)を選択的に発光させるように構成したプラズマディスプレイパネルにおいて、

アドレス電極(2)の厚さを隣接する発光体部(3)の厚さ以上に形成することを特徴とするプラズマディスプレイパネル。

## 3. 発明の詳細な説明

## (概要)

プラズマディスプレイパネル (PDP : P l a

sma D i s p l a y P a n e l ) において、とくに表示セルとアドレスセルとを分離した構成の3電極式面放電型カラーPDPの改良に関し、ガラス基板上の構造を簡略化しパネル製作を容易にし、高輝度が得られアドレスマージンを拡大できるようなプラズマディスプレイパネルを提供することを目的とし、対向配置した一対の基板により放電空間を形成し一方の基板側に設けた互いに平行な複数の主放電電極対ともう一方の基板側に主放電電極対に直交する方向に配したアドレス電極との交差部に放電セルを配置し、各放電セルに対応した発光体部を選択的に発光させるように構成したプラズマディスプレイパネルにおいて、アドレス電極の厚さを隣接する発光体部の厚さ以上に形成するように構成する。

## (産業上の利用分野)

本発明はプラズマディスプレイパネル (PDP : P l a s m a D i s p l a y P a n e l ) において、とくに表示セルとアドレスセルと

を分離した構成の 3 電極構成面放電型カラー PDP の改良に関する。

近年のプラズマディスプレイ・パネルの大容量化、低価格化、カラー化の要求に伴い大容量に耐えられるようパネル自身にメモリー機能をもち、低動作電圧で駆動でき、さらに放電時のイオン衝撃による螢光体の劣化を起こしにくいパネルが要求されている。このため、寿命特性、安定な動作特性の優れた面放電式 A C (交流) 駆動型 PDP が求められており、その中でもとくに表示セルとアドレスセルとを分離してアドレスを可能にする機能をもつ 3 電極構成のプラズマディスプレイパネルが例えば特開昭55-113237号公報等により提供されている。

#### (従来の技術)

第2図 (従来のプラズマディスプレイパネルの要部断面図) 及び第3図 (従来のプラズマディスプレイパネルの斜視図) を用いて主放電電極対とアドレス電極からなる 3 電極構成の面放電式 A C

型 PDP を説明する。尚、第3図を左の方針から見た断面図が第2図にあたる。

従来、発光させるドット (画素) の組合せによって文字や图形を表示するドットマトリクス表示方式の 3 電極構成面放電式 A C 型 PDP は表示側及び背面側の一対のガラス基板 1, 1' が放電空間 10 を設けるように対向配置されている。表示側のガラス基板 1' には、複数の主放電電極対 9 が設けられ誘電体層 8 で覆われており、背面側のガラス基板 1 には表示画素を選択するためのアドレス用 (書き込み用) のアドレス電極 2 が主放電電極対 9 と格子状に対向するように設けられている。背面側のガラス基板 1 には、さらに放電により発光する螢光体 (赤・青・緑) を設けてフルカラー表示を可能とする構造になっており、格子状に配列した主放電電極対 9 とアドレス電極 2 の各交差部に画定された各放電セルを選択的に放電させこの放電で発生する紫外線によって螢光体が励起されて発光し文字や图形を表示する。この発光は表示側基板 1' から観察できる。この螢光体部 3 に

は 1 画素毎又は 1 ラインの画素列毎に異なる発光色の螢光物質を被着させる。発光による表示は主放電電極対 9 が透明であるので高輝度を呈する。このような 3 電極構成による面放電式 A C 型 PDP 製作途中、アドレス電極 2 形成後、厚膜印刷法による螢光体 3 印刷時にほぼ液体状態の螢光体がアドレス電極上に漫出し、アドレス電極を被覆するため柔子画素の選択が不確実になりパネルの動作特性に悪影響を及ぼしていた。従って、このように 3 電極構成のガス放電パネルにおいて、前記螢光体によるアドレス電極の被覆を防止するためアドレス電極と螢光体部を分離する必要がある。このためアドレス電極と螢光体部との間にアドレス電極 / 螢光体部分離隔壁 5 を設けていた。第2図に示すとおり、アドレス電極 / 螢光体部分離隔壁 5 によって厚膜印刷法による螢光体印刷時に螢光体がアドレス電極上に漫出してアドレス電極を被覆するのを防止していた。

#### (発明が解決しようとする課題)

ところが、このアドレス電極 / 螢光体部分離隔壁 5 が存在するために次のような問題点が生じていた。

(1) セルとセルを分離するためのセル分離隔壁 4 とは別にアドレス電極 / 螢光体部分離隔壁 5 を設置しなければならないのでガラス基板 1 の構造が複雑になり、またプラズマディスプレイパネル製作上アドレス電極 / 螢光体部分離隔壁 5 を形成する工程が一つ増えることになる。

(2) アドレス電極 / 螢光体部分離隔壁 5 が占める領域分、螢光体部 3 の領域を狭くしなければいけないので開口率 (1 ドット (1 画素) において螢光体部 3 の領域の占める割合) が減少する。開口率の減少は輝度の低下につながる。

(3) 第2図 (従来のプラズマディスプレイパネルの要部断面図) に示すようにアドレス電極 / 螢光体部分離隔壁 5 がアドレス電極 2 に隣接し、セル分離隔壁 4 とアドレス電極 / 螢光体部分離隔壁 5 でアドレス電極 2 を挟むような位置関係になっ

ている。このため、1セルにおいてアドレス電極2と対向する主放電電極対9との間に生ずる電場が、酸化鉛(PbO)からなる絶縁物たるアドレス電極／螢光体部分離隔壁5の高さが高いほど影響を受ける。従って、アドレスパルス印加時における主放電電極対9上全面にわたる電場の拡がりを狭め結果的に電場を弱めるため、書き込みパルス印加時に蓄積された主放電電極対側の壁電荷が消去アドレス動作時において不必要的画素に対応する主放電セルの放電停止(消去)を阻害し誤動作を引き起こす。よって、素子画素の選択が不確実になりパネルの動作特性に悪影響を与える。従って、より高い電圧をかけてなければ不必要的画素に対応する主放電セルの放電停止(消去)ができないくなる。

つまり、正常に壁電荷を消すために有効な電圧余裕アドレスマージンがせばまってしまう。

本発明は上記問題点を解決するためガラス基板上の構造を簡略化し、パネル製作を容易にし高輝度が得られ、アドレスマージンを拡大できるよう

なプラズマディスプレイパネルを提供することを目的とする。

#### (課題を解決するための手段)

第1図は本発明の原理説明図である。図中、1は背面側ガラス基板、2はアドレス電極、3は螢光体部、4はセル分離隔壁、5はアドレス電極／螢光体部分離隔壁である。一方、対向する表示側ガラス基板1'上には主放電電極対9、誘電体層8、保護膜7、絶縁リブ6が形成されている。このうちアドレス電極2の厚さを螢光体部3の厚さ以上にする形成することによってアドレス電極の側面自身をアドレス電極／螢光体部分離隔壁5のかわりに利用し、従来のようにアドレス電極／螢光体部分離隔壁を設けないでアドレス電極形成後、厚膜印刷法による螢光体印刷時には液体状態の螢光体がアドレス電極上に浸出しアドレス電極を被覆するのを防止する。

#### (作用)

本発明では第1図の如くアドレス電極／螢光体部分離隔壁を設置しないので、プラズマディスプレイパネル製作が容易になりガラス基板上の構造も簡略化される。また、アドレス電極／螢光体部分離隔壁を省略できる領域だけ螢光体部の領域を増やすことができるので、開口率を上げることができる。そして、アドレス電極に対向する主放電電極対9との間に生ずる電場に影響を与える障害物がなくなったので、従来のような電場の弱まりがなくなりアドレスパルス印加時における主放電電極対9上の全面にわたる電場の拡がりによって主放電電極対側に蓄積された壁電荷を完全に消去できるので消去アドレス動作時において不必要的画素に対応する主放電セルの放電停止(消去)を確実にできる。従って素子画素の選択が確実にできパネルの動作特性を安定に保てる。よって、高い電圧をかけて壁電荷を消去しなくても低い電圧で充分、壁電荷を消去できる。つまり、アドレスマージンが拡大されることになる。

#### (実施例)

第1図(本発明の原理説明図)を用いて本発明の一実施例を説明する。図中、表示側のガラス基板1'上に主放電電極対9として例えば、酸化スズ(SnO<sub>2</sub>)あるいはITO(Indium Tin Oxide)等からなる透明な電極を厚さ1000~2000Å形成する。その後、主放電電極対9の抵抗を下げる目的で例えば銀(Ag)からなる細幅のバス電極11を厚膜印刷法を用いて、厚さ例えば10μm程度、主放電電極対9の一部に重畳して形成する。

主放電電極対9及びバス電極11は低融点ガラス例えばPbOのような絶縁性の物質からなる誘電体層8で被覆され、その上には画素領域を画定する隔壁の役割と放電空間10の間隙を規定するスペーサの役割とを兼ね備えた格子状(メッシュ状)の絶縁リブ6が設けられている。絶縁リブ6によって主放電電極対によるグロー放電を閉じ込める役割を果たすのでアドレス電極による表示画素の選択が確実なものになる。そして、誘電体層8と

絶縁リブ 6 の上は、例えば一千 A の M.R.O. からなり放電時のイオン衝撃による劣化を防止するための保護膜 7 によって被覆されている。一方、ガラス基板 1' に対して放電空間 10 を設けるように所定の間隔を隔てて対向配置された背面側のガラス基板 1 には主放電電極対 9 に直交するような複数のアドレス電極 2、螢光体部 3、表示セルを分離し区画するための隔壁となる格子状のセル分離隔壁 4 及びセル分離隔壁によって区画される各画素領域において螢光体部 3 とアドレス電極 2 を分離するためのアドレス電極／螢光体部分離隔壁 5 が設けられている。各画素領域においてアドレス電極 2 及び螢光体部 3 の表面は放電空間 10 に対して露出している。次に、本実施例の背面側のガラス基板 1 についてその製造工程を説明する。

まず、ガラス基板 1 上にアドレス電極 2 として例えば銀電極を厚膜印刷法により螢光体部 3 の厚さより厚く例えば  $20 \mu\text{m}$  以上に印刷し焼成する。本実施例のアドレス電極の厚さは従来のアドレス電極の厚さより厚くするため次のような方法で形

成する。

(1) 従来法を 2 度繰り返す、つまり厚膜印刷用銀ベーストを 2 度塗りすることによってアドレス電極を従来より厚く形成する。

(2) 厚膜印刷用の銀ベーストの粘度を下げるこによりアドレス電極を従来より厚く形成する。

(3) 厚膜印刷時に用いる印刷用マスクのメッシュを小さくすることによりアドレス電極を従来より厚く形成する。

その後、セル分離隔壁 4 としてガラスベースト例えば P.M.O. を厚膜印刷法により所定のパターンに塗布することにより形成する。次に、セル分離隔壁 4 とアドレス電極 2 によって閉まれたそれぞれ窪み部分に所定の発光色の螢光体 3 を流し込み、厚さ例えば  $10 \sim 20 \mu\text{m}$  に形成する。このようにすればアドレス電極 2 の側面が壁になり、従来のようにアドレス電極／螢光体部分離隔壁 5 を設けずにアドレス電極の螢光体による被覆を防止できる。尚、本実施例ではアドレス電極の厚さを  $20 \mu\text{m}$  以上としたが、これは螢光体部の厚さ  $10 \sim 20 \mu\text{m}$  を

11

みこんでそれ以上に設定した値であって、螢光体部の厚さが厚くなれば、それに伴ってアドレス電極の厚さも螢光体部の厚さ以上に設定すればよい。

なお、PDP の製造に際しては各種電極、誘電体層 8、保護膜 7、螢光体 3 等を設けた後に表示側及び背面側のガラス基板を放電空間 10 を設けるように対向配置し、両ガラス基板の周囲を封止ガラス（図示せず）によって密封し内部に放電用不活性ガスであるネオン（N<sub>2</sub>）+キセノン（Xe）などの混合ガスを封入して PDP が完成される。

#### 〔発明の効果〕

以上、説明したように本発明によればプラズマディスプレイパネルの製作が容易になりガラス基板上の構造も簡略化される。また、高輝度化を促進できアドレスマージンの拡大を促すのでプラズマディスプレイパネルの動作特性の向上に寄与するところが大きい。

#### 4. 図面の簡単な説明

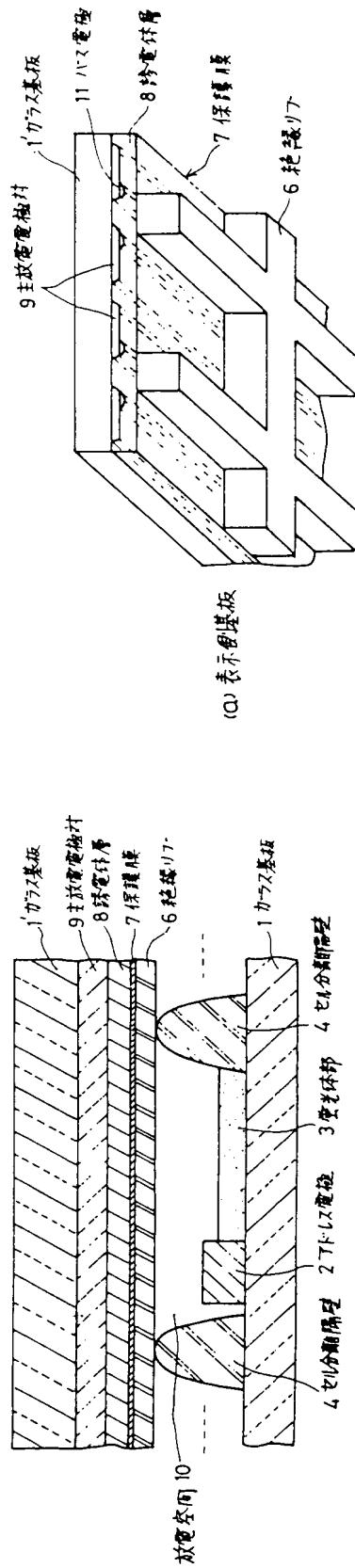
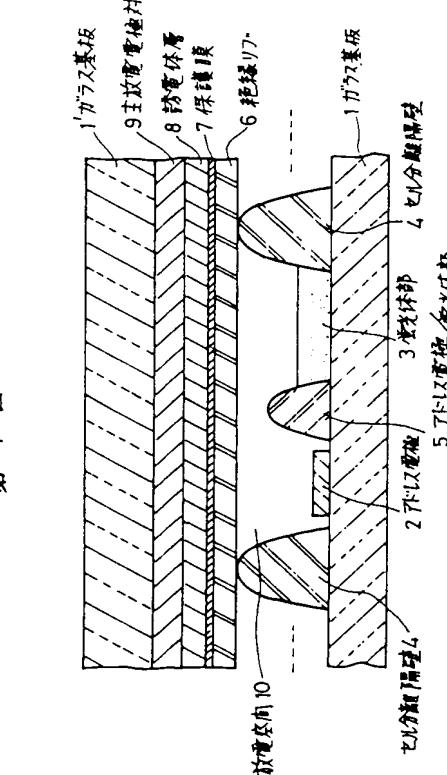
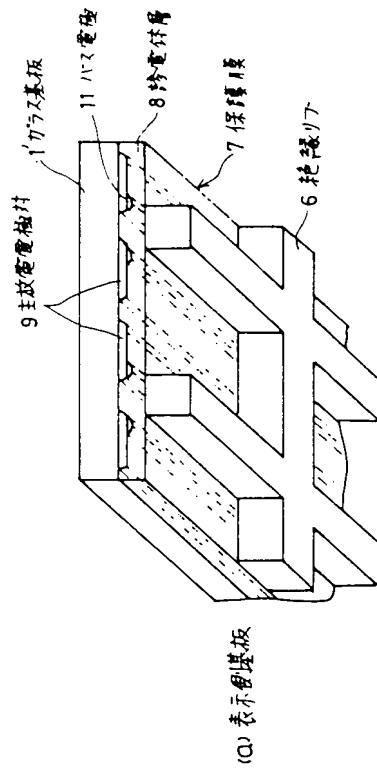
12

第 1 図は本発明の原理説明図、第 2 図は従来のプラズマディスプレイパネルの要部断面図、第 3 図は従来のプラズマディスプレイパネルの斜視図である。

図中、

- 1, 1' : ガラス基板
- 2 : アドレス電極
- 3 : 螢光体部
- 4 : セル分離隔壁
- 5 : アドレス電極／螢光体部分離隔壁
- 6 : 絶縁リブ
- 7 : 保護膜
- 8 : 誘電体層
- 9 : 主放電電極対
- 10 : 放電空間
- 11 : バス電極

代理人 弁理士 井 衍 貞 一  


本発明の原理説明図  
第 1 図従来のアラズマディスプレイパネルの断面図  
第 2 図従来のアラズマディスプレイパネルの斜視図  
第 3 図

